

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-085305

出 願 人

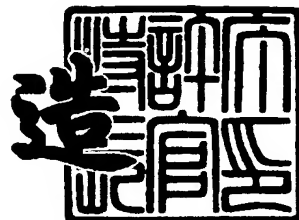
Applicant(s):

シャープ株式会社

2001年11月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3103319

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J05281

【提出日】 平成13年 3月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 19/20

【発明の名称】 光ディスク装置

【請求項の数】 10

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 広兼 順司

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 岩田 昇

【特許出願人】

    【識別番号】 000005049

    【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100065248

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 野河 信太郎

    【電話番号】 06-6365-0718

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014203

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

【物件名】            要約書    1

【包括委任状番号】    9003084

【プルーフの要否】    要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可撓性を有する光ディスクに対して記録再生を行う光ディスク装置において、

光ディスクを回転駆動させる回転駆動手段と、

光源からの光を光ディスク上に集光させる集光器及びその支持部材と、

これらの集光器及び支持部材と光ディスクとの間に位置するよう支持部材に固定され、光ディスクの回転状態を安定化させる透明回転安定化板とを備え、

上記集光器が第 1 の対物レンズと第 2 の対物レンズにより構成され、上記第 1 の対物レンズが上記透明回転安定化板を介して上記支持部材に取り付けられ、かつ上記第 2 の対物レンズがレンズの駆動用アクチュエータを介して上記支持部材に取り付けられてなることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 光ディスクに対して透明回転安定化板とは反対側に配され、光ディスクの回転状態をさらに安定化させるもう 1 つの回転安定化板を更に備えてなる請求項 1 に記載の光ディスク装置。

【請求項 3】 もう 1 つの回転安定化板が、スライダーである請求項 2 に記載の光ディスク装置。

【請求項 4】 透明回転安定化板が、集光器の支持部材にバネを介して固定されてなる請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の光ディスク装置。

【請求項 5】 レンズの駆動用アクチュエータが、レンズのフォーカス駆動用アクチュエータと、トラッキング駆動用アクチュエータとからなり、支持部材が、第 1 の対物レンズを透明回転安定化板を介して支持し、かつ第 2 の対物レンズをフォーカス駆動用アクチュエータを介して支持する中間支持部材と、この中間支持部材を上記トラッキング駆動用アクチュエータを介して支持する本支持部材とからなる請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の光ディスク装置。

【請求項 6】 スライダーが、その内部に磁界発生素子を備えた請求項 3 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の光ディスク装置。

【請求項 7】 光ディスクに対して透明回転安定化板とは反対側に配され、

光ディスクの回転状態をさらに安定化させる全面回転安定化板を更に備えた請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の光ディスク装置。

【請求項 8】 光ディスクが、光ディスクカートリッジに収納され、このカートリッジが、その内壁に、光ディスクに対して透明回転安定化板とは反対側に面し、光ディスクの回転状態をさらに安定化させる全面回転安定化面を有してなる請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の光ディスク装置。

【請求項 9】 光ディスクカートリッジが、その内壁に、光ディスクに対して透明回転安定化板と同じ側に面し、光ディスクの回転状態をさらに安定させるもう 1 つの全面回転安定化面を有してなる請求項 8 に記載の光ディスク装置。

【請求項 1 0】 光ディスクと光ディスクカートリッジの両方の内壁面との距離が、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以上、 $200\mu\text{m}$ 以下である請求項 9 に記載の光ディスク装置。

# 【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク装置に関し、更に詳しくは、可撓性を有する光ディスクを用い、高密度な情報の記録再生が可能な光ディスク装置に関するものである。

【0002】

## 【従来の技術】

光ディスクの高密度化を実現するためには、光ディスク上に集光される光ビームスポット径を小さくすることが必要となる。そしてそのために、記録再生に使用する光の波長を短くすることと、対物レンズの開口数  $NA$  を大きくすることが有効である。しかし、光の波長を短くしたり、対物レンズの開口数  $NA$  を大きくすると、光ディスク基板が傾くことにより、大きなコマ収差が発生し、光ビームを精度良く集光することができなくなってしまう。これを補うために、光ディスク基板の薄型化が進められてきた。例えば、 $CD-ROM$  の場合、対物レンズの開口数  $NA$  が  $0.45$  であり、光の波長が  $780\text{nm}$  であり、基板の厚さが  $1.2\text{mm}$  であるのに対して、対物レンズの開口数  $NA$  が  $0.6$  であり、光の波長が  $655\text{nm}$  である  $DVD-ROM$  においては、基板の厚さを  $0.6\text{mm}$  として、記

録容量の増大と光ディスク基板の傾きに対する許容量の拡大とを図っている。しかしながら、さらに光ディスク基板が薄くなると、剛性の低下により光ディスク基板自体の面振れにともなう基板の傾きが大きくなり逆効果となる。したがって、光の波長を短くすることと、対物レンズの開口数NAを大きくすることには限界がある。

#### 【0003】

光の波長を短くし、対物レンズの開口数NAを大きくすることを目的として、図12に示すような可撓性を有するディスク基板を用いた光ディスク記録再生装置が、特開平10-308059号公報において提案されている。この方法は、センターハブ103に固定された可撓性を有する光ディスク101がスピンドル104により回転駆動され、光ディスク101が安定化板102に吸い寄せられ、安定化板102と一定の間隔を保ちながら安定して回転する。また、光発光検出器105内の光源から出た光ビーム110が、ミラー106により反射され、第1の対物レンズ107と第2の対物レンズ108とからなる2群対物レンズにより集光され光ディスク101に照射され、光ディスク101からの反射光が光発光検出器105内の光検出器により、光ディスク101の記録再生が行われる。ここで、上記2群対物レンズは、2軸アクチュエータ109により駆動され、トラッキング及びフォーカシングが行われる。このような記録再生装置を用いることにより、光の波長が650nm以下であり、2群レンズの開口数NAが0.7以上である記録再生装置を実現することが可能である。さらに、上記公報には、安定化板102をディスクカートリッジと一体的に構成することが提案されている。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述の図12に示す特開平10-308059号公報に記載の内容によれば、センターハブ104に固定された可撓性を有する光ディスク101が、スピンドル104により回転駆動されることにより、可撓性を有する光ディスク101と安定化板102により挟まれる空間が減圧状態となり、光ディスク101が安定化板102に吸い寄せられ、安定化板102と一定の間隔を保ちながら安定して回

転することが可能となり、光ディスク101の回転時の面振れが抑制されることにより、良好な記録再生が行われるものである。

#### 【0005】

しかしながら、情報の記録再生を行うために、安定化板102に対向して配置される2群対物レンズが、可撓性を有する光ディスク101に近接することにより、2群対物レンズと光ディスク101との間に圧力変動が発生し、2群対物レンズ周辺において、圧力変動に伴う光ディスク101の面振れ(バタツキ)が発生し、良好な記録再生を行うことが困難となる。安定化板102をディスクカートリッジと一体的に構成した場合も、同様に、2群対物レンズが、可撓性を有する光ディスク101に近接することにより、良好な記録再生を行うことが困難となる。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決する本発明の光ディスク及びその記録再生装置は以下のようなものである。

すなわち、本発明の光ディスク装置は、可撓性を有する光ディスクに対して記録再生を行う光ディスク装置において、光ディスクを回転駆動させる回転駆動手段と、光源からの光を光ディスク上に集光させる集光器及びその支持部材と、これらの集光器および支持部材と光ディスクとの間に位置するよう支持部材に固定され、光ディスクの回転状態を安定化させる透明回転安定化板とを備え、上記集光器が第1の対物レンズと第2の対物レンズにより構成され、上記第1の対物レンズが上記透明回転安定化板を介して上記支持部材に取り付けられ、かつ上記第2の対物レンズがレンズの駆動用アクチュエータを介して上記支持部材に取り付けられてなることを特徴とする光ディスク装置である。

#### 【0007】

要するに、本発明は、集光手段、つまり集光器及びその支持部材に、可撓性を有する光ディスクの回転状態を安定化させる透明回転安定化板を設置することによって、集光器及びその支持部材が光ディスクに近接するときに予想される光ディスクの面振れの発生を防止し、良好な記録再生（記録・再生、記録又は再生を

意味する)を可能にする。さらに集光器を第1の対物レンズと第2の対物レンズで構成して第1の対物レンズを上記透明回転安定化板を介して上記支持部材に取り付け、透明回転安定化板を光ディスクに対して固定することによって、光ディスクの面振れの発生をさらに防止し、良好な記録再生を可能にする。もちろん第2の対物レンズは、レンズの駆動用アクチュエータ、具体的には2軸駆動用アクチュエータ又はフォーカスとトラッキング駆動用アクチュエータなどによって光源からの光を光ディスク上に集光させる。

本発明は、さらに光ディスクに対して透明回転安定化板とは反対側に光ディスクの回転状態をさらに安定化させるもう1つの回転安定化板、例えばスライダーを配置することによって、可撓性を有する光ディスクが回転安定化板とスライダーとの間に挟まれ、光ディスクと透明安定化板との間の空気圧力と、光ディスクとスライダーとの間の空気圧力が釣り合う状態で光ディスクを回転させることができ、光学ピックアップ周辺において発生する圧力変動を抑制することが可能となり、可撓性を有する光ディスクの回転時の面振れが抑制されることにより、良好な記録再生を実現することができる。さらに本発明は、集光器として、第1の対物レンズと第2の対物レンズにより構成される2群対物レンズを用いることにより、開口数NAを0.7以上として光ビームスポット径を小さくした高密度な光ディスク記録再生装置を実現することが可能となる。

#### 【0008】

更に本発明に係る光ディスク装置において、上記透明回転安定化板が、バネを介して集光器の支持部材に固定されることにより、光学ピックアップ周辺において発生する圧力変動を抑制することが可能となり、可撓性を有する光ディスクの回転時の面振れが抑制されることにより、良好な記録再生を実現することができるとともに、可撓性を有する光ディスクと透明回転安定化板の接触による光ディスクの損傷を完全に抑制することが可能となる。

#### 【0009】

更に本発明に係る光ディスク装置は、第1の対物レンズが上記透明回転安定化板上に取り付けられ、かつ、第2の対物レンズがフォーカス駆動用アクチュエータを介して支持部材(中間支持部材)に取り付けられ、上記支持部材がトラッ



キング駆動用アクチュエーターを介して、もう1つの支持部材（本支持部材）に取り付けられ、従って、第1の対物レンズが、第2の対物レンズに対して、フォーカス方向にのみ駆動されることにより、トラッキングに伴い対物レンズがディスク半径方向に移動した場合における光軸ずれが低減され、より安定した記録再生を実現することができる。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の光ディスク装置は、上記透明安定化板がバネを介して集光器の支持部材に固定されることにより、光学ピックアップ周辺において発生する圧力変動を抑制することが可能となり、可撓性を有する光ディスクの回転時の面振れが抑制されることにより、良好な記録再生を実現し、かつ、可撓性を有する光ディスクと透明安定化板の接触による光ディスクの損傷を抑制することが可能となる。

## 【 0 0 1 1 】

さらに本発明の光ディスク装置は、スライダーに磁界発生素子を埋め込むことにより光ディスクの記録媒体として光磁気記録媒体を用いた場合の記録磁界を、スライダーに埋め込まれた磁界発生素子により供給することが可能となり、本発明の光ディスク装置を光磁気記録媒体を用いた光ディスクに適用することが可能となる。

## 【 0 0 1 2 】

さらに本発明の光ディスク装置は、光ディスクに対向するように配された全面回転安定化板を備えることにより、スライダーと透明安定化板とに挟まれた領域以外の領域においても、可撓性を有する光ディスクの回転駆動が安定化され、より安定して良好な記録再生を実現することができる。

## 【 0 0 1 3 】

さらに本発明の光ディスク装置で使用される光ディスクが光ディスクカートリッジに収納され、可撓性を有する光ディスクに対する全面回転安定化板を光ディスクカートリッジケースの一方の内壁面か、又は両方の内壁面で構成し、さらに光ディスクの面振れを抑制することもできる。

## 【 0 0 1 4 】

また、本発明の光ディスク装置は、光ディスクと光ディスクカートリッジ(ケ

ース)の両方の内壁面との距離が、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以上、 $200\mu\text{m}$ 以下であれば、光ディスクカートリッジの内壁面に構成された全面回転安定化面により、可撓性を有する光ディスクの回転駆動時の面振れがさらに抑制されることにより、より安定して良好な記録再生を実現することができる。

## 【 0 0 1 5 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る光ディスク装置の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

図1は、本発明に係る光ディスク装置の実施の形態の断面概略図を示している。

図1において、本発明に係る可撓性を有する光ディスク1は、磁性を有するセンターハブ2を有しており、磁気結合によりスピンドル3にチャッキングされる。スピンドル3を回転駆動することにより、光ディスク1が回転駆動される。ガラス又は石英製の透明安定化板5を有する光ピックアップ4は支持台6に固定され、透明安定化板5に対向する位置に配置されたもう1つの回転安定化板としてのスライダー7は支持台6にサスペンション8を介して固定されている。ここで、サスペンション8により、スライダー7を適切な力で、透明安定化板5の方向に押圧することにより、光ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、光ディスク1とスライダー7との間の空気圧力とが釣り合う状態で、光ディスク1が安定に回転駆動されることになる。この場合、光ディスク1が可撓性を有することから、光ディスク1が撓んで安定位置で回転することになり、光ディスク1は、透明安定化板5に対して、ほぼ等間隔を維持して回転し、従来に比べて光軸方向へのディスク位置の変動が小さくなり、フォーカシングが容易となる。

支持台6は、図示しない駆動装置により駆動され、光ピックアップ4及びスライダー7を光ディスク1の所定位置へと導く。

## 【 0 0 1 6 】

次に、図2は、図1における光ピックアップ4とスライダー7の部分の拡大断面概略図を示している。

ここで、光ディスク1は、基板表面に凹部からなるピット列が形成されたROM

ディスクであっても良いし、又は、記録媒体として有機色素材料が用いられた追記型の光ディスクであっても良いし、又は、記録媒体として相変化材料が用いられた書き換え可能型光ディスクであっても良い。追記型及び書き換え可能型光ディスクの場合、可撓性を有する光ディスク1は、表面に凹凸の案内溝が形成されたポリエチレンテレフタレート樹脂製ディスク基板9と、凹凸の案内溝を有する面に形成された記録媒体10と、記録媒体10を保護するための保護層11とで構成されており、光ピックアップ筐体18に固定された透明安定化板5とサスペンション8により押圧されたスライダー7とに挟まれた状態で回転駆動されることにより、光ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、光ディスク1とスライダー7との間の空気圧力が釣り合う状態で、可撓性を有する光ディスク1が安定に回転駆動されることになる。この光ディスク1の記録媒体10に対して、発光検出光学系12内の発光素子からのレーザ光13が、第1の対物レンズ14と第2の対物レンズ15とにより集光照射され、記録媒体10からの反射光の状態が発光検出光学系12内の受光素子により検出されることにより、情報の記録再生が行われる。ここで、第1の対物レンズ14は、透明安定化板5に接着剤等を用いて固定され、第2の対物レンズ15はレンズホルダー16に固定されている。レンズホルダー16が光ピックアップ筐体18に対して、2軸アクチュエーター17を介して固定されることにより、第2の対物レンズ15が、光ディスク1の凹凸の案内溝に対して、フォーカシング駆動及びトラッキング駆動される。ここで、可撓性を有する光ディスク1は、透明安定化板5とスライダー7との間で、安定して回転駆動され面振れが抑えられているため、既存のサーボ技術を用いた2軸アクチュエーター17を用いても、フォーカシング及びトラッキングが実現し、十分に情報信号の記録再生が可能となる。ここで、図2においては、第1の対物レンズ14が、透明安定化板5の窪み部分に固定されているが、第2の対物レンズ15と第1の対物レンズ14と透明安定化板5とで構成される集光系により、記録媒体10の表面において、光ビーム13が集光されるように設計されていることが必要である。

【0017】

次に、図3は、光ディスク1の記録媒体として、光磁気記録媒体を用いた際の光

ピックアップ4とスライダー7の部分の拡大断面概略図を示している。

図3において、光磁気ディスクに対して記録を行うためには、記録磁界が必要となるため、光ビーム13が集光される部分に、記録磁界を印加することが可能となるように、スライダー7に磁気ヘッド19が埋め込まれている。この磁気ヘッド19以外の部分は、図2に示す構成と同一であり、可撓性を有する光ディスク1は、透明安定化板5とスライダー7との間で、安定して回転駆動され面振れが抑えられているため、既存のサーボ技術を用いた2軸アクチュエーター17を用いても、フォーカシング及びトラッキングが可能となるとともに、スライダー7に埋め込まれた磁気ヘッド19から、光ビーム集光位置に記録磁界が印加されることにより、光磁気記録媒体への情報信号の記録再生が可能となる。

次に、図4は、図3に示す構成において、透明安定化板5が板バネ20を介して光ピックアップ筐体18に固定された際の拡大断面概略図を示している。

#### 【0018】

図3に示す構成においては、透明安定化板5が光ピックアップ筐体18に直接固定されているため、外部からの振動によりスライダー7が振動した場合、光ディスク1がスライダー7の振動に伴い振動し、最悪の場合、光ディスク1が透明安定化板5に衝突し、光ディスク1の表面に傷等の損傷が発生するおそれがある。これに対して、図4に示す構成においては、透明安定化板5が板バネ20を介して光ピックアップ筐体18に固定されているため、外部からの振動によりスライダー7が振動し、光ディスク1がスライダー7の振動に伴い振動した場合においても、板バネ20が光ディスク1の振動を吸収すべく働くため、外部振動にともなう光ディスク1と透明安定化板5との衝突による光ディスク1の損傷を抑制することが可能となる。ここでは、図3に示す構成に対して、板バネ20を用いた場合について示しているが、図2に示す構成においても、透明安定化板5を板バネ20を介して光ピックアップ筐体18に固定することにより、同様な効果を得ることが可能となる。

#### 【0019】

次に、図5は、フォーカス駆動用アクチュエーターとトラッキング駆動用アクチュエーターとを分離することにより、光ビーム13の集光特性を改善するもので

ある。図 2、図 3 及び図 4 に記載の光ディスク装置においては、第 2 の対物レンズ 1 5 がトラッキングのためトラック方向に駆動された場合、第 2 の対物レンズ 1 5 のみトラック方向に動くため、第 1 の対物レンズ 1 4 と第 2 の対物レンズ 1 5 との光軸がずれ、光ビームスポットの集光状態が変わり、光ディスク 1 の回転にともなう案内溝の大きな偏心が存在する場合、安定した記録再生を行うことができなくなるおそれがある。

#### 【 0 0 2 0 】

そこで、図 5 に示す光ディスク装置においては、透明安定化板 5 が透明安定化板支持部材（中間支持部材） 2 3 に固定され、レンズホルダー 2 5 に固定された第 2 の対物レンズ 1 5 が、フォーカス駆動用アクチュエーター 2 4 を介して透明安定化板支持部材 2 3 に固定され、透明安定化板支持部材 2 3 が、トラッキング駆動用アクチュエーター 2 2 を介して、光ピックアップ筐体（本支持部材） 2 1 に固定された構成となっている。この場合、第 2 の対物レンズ 1 5 は、第 1 の対物レンズ 1 4 に対してフォーカス方向にのみ駆動されフォーカシングが行われ、透明安定化板支持部材 2 3 に固定された透明安定化板 5 及び第 1 の対物レンズ 1 4 及び第 2 の対物レンズ 1 5 とが一体的にトラック方向へと駆動され、第 1 の対物レンズ 1 4 と第 2 の対物レンズ 1 5 との光軸ずれが発生しないため、光ディスク 1 の回転にともなう案内溝の大きな偏心が存在する場合においても、安定した記録再生を行うことができる。

#### 【 0 0 2 1 】

図 5 においては、スライダー 7 に磁気ヘッド 1 9 が埋め込まれた構成について説明しているが、磁気ヘッド 1 9 が埋め込まれていない構成についても同様な構成を採用することにより、同様な効果が得られる。また、図 5 においては、透明安定化板 5 が透明安定化板支持部材 2 3 に直接固定された構成について説明しているが、図 4 の場合と同様に、透明安定化板 5 を板バネ 2 0 を介して透明安定化板支持部材 2 3 に固定することにより、板バネ 2 0 が光ディスク 1 の振動を吸収すべく働くため、外部振動にともなう光ディスク 1 と透明安定化板 5 との衝突による光ディスク 1 の損傷を抑制することが可能となる。

#### 【 0 0 2 2 】

図6と図7は、それぞれ、可撓性を有する光ディスク1の回転駆動をさらに安定化することを目的として、全面回転安定化板26を設けた構成について説明する断面図と平面図である。全面回転安定化板26は、光ディスク1のセンターハブ2をスピンドル3にチャックするための第1開口部27と、透明安定化板5を有する光ピックアップ4を光ディスク1に近接配置するための第2の開口部28とを有しており、図6は、第2の開口部28を通る中心線における断面図を示している。このように全面回転安定化板26を設けることにより、センターハブ2に固定された可撓性を有する光ディスク1が、スピンドル3により回転駆動されることにより、可撓性を有する光ディスク1と全面回転安定化板26により挟まれる空間が減圧状態となり、光ディスク1が全面回転安定化板26に吸い寄せられ、全面回転安定化板26と一定の間隔を保ちながら安定して回転することが可能となり、光ディスク1の回転時の面振れが抑制されることになる。

#### 【0023】

この場合、図1と同様に、サスペンション8により、スライダー7を適切な力で、透明安定化板5の方向に押圧させることにより、光ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、光ディスク1とスライダー7との間の空気圧力とが釣り合う状態で、光ディスク1が安定に回転駆動されるが、透明安定化板5及びスライダー7から離れた位置における光ディスク1の回転駆動が安定化されることにより、透明安定化板5とスライダー7とで挟まれた位置において、より安定した回転駆動が実現し、より良好な記録再生を実現することが可能となる。

ここで、可撓性を有する光ディスク1と光ピックアップ4及び透明安定化板5とスライダー7との位置関係は上下逆であっても良く、この場合、第2の開口部は、スライダー7を光ディスク1に近接配置するための開口部となる。

#### 【0024】

次に、図8と図9は、それぞれ、可撓性を有する光ディスク1の回転駆動をさらに安定化することを目的として、全面回転安定化板26を設けた図6と図7の構成において、全面回転安定化板26を光ディスクカートリッジケース29と一体的に形成した構成について説明する断面図と平面図である。

ポリカーボネート製の光ディスクカートリッジケース29は、光ディスク1のセ

ンターハブ2をスピンドル3にチャックするための第1の開口部27と、透明安定化板5を有する光ピックアップ4を光ディスク1に近接配置するための第2の開口部28と、第2の開口部28に対向する位置にスライダー7を光ディスク1に近接配置するための第3の開口部30とを有しており、図9は、第2の開口部28を通る中心線における断面図を示している。また、光ディスクカートリッジケース29には、防塵の目的で、開閉可能なスライドシャッター31が設けられている。

この場合、光ディスクカートリッジケース29と一体的に形成された全面回転安定化板26が、図6と図7における全面回転安定化板26と同様に働くことにより、光ディスク1は、透明安定化板5とスライダー7とでほぼ等間隔（例えば、 $20\mu\text{m}$ ）に挟まれた位置において、より安定した回転駆動が実現し（例えば、約3000 r. p. m）、より良好な記録再生を実現することが可能となる。

さらに、光ディスク1が光ディスクカートリッジケース29の中に配置され、かつ、光ディスクカートリッジを記録再生装置から取り出す際、開閉可能なスライドシャッター31を閉めることにより、光ディスク1の防塵効果を向上させることができる。

#### 【0025】

ここで、可撓性を有する光ディスク1と光ピックアップ4及び透明安定化板5とスライダー7との位置関係は上下逆であっても良く、この場合、第2の開口部28は、スライダー7を光ディスク1に近接配置するための開口部となり、第3の開口部30は、透明安定化板5を有する光ピックアップ4を光ディスク1に近接配置するための開口部となる。

#### 【0026】

次に、図10と図11は、さらに安定な光ディスク1の回転駆動を実現するためと、薄型の光ディスクカートリッジを実現するために、新たに考案した光ディスクカートリッジケース32を用いた構成について説明する断面図と平面図である。光ディスクカートリッジケース32は、図8と図9と同様に、光ディスク1のセンターハブ2をスピンドル3にチャックするための第1の開口部27と、透明安定化板5を有する光ピックアップ4を光ディスク1に近接配置するための第2

の開口部 2 8 と、第 2 の開口部 2 8 に対向する位置にスライダー 7 を光ディスク 1 に近接配置するための第 3 の開口部 3 0 とを有しており、図 1 0 は、第 2 の開口部 2 8 を通る中心線における断面図を示している。また、光ディスクカートリッジケース 3 2 には、防塵の目的で、開閉可能なスライドシャッター 3 1 が設けられている。

#### 【 0 0 2 7 】

図 8 と図 9 の場合、可撓性を有する光ディスク 1 が全面回転安定化板 2 6 に吸い寄せられ、全面回転安定化板 2 6 と一定の間隔を保ちながら安定して回転することが可能となり、光ディスク 1 の回転時の面振れが抑制されることになるが、可撓性を有する光ディスク 1 と全面回転安定化板 2 6 を構成しない側の光ディスクカートリッジケース 2 9 の内壁との距離が離れているため、外部からの振動等の影響を受けることにより、可撓性を有する光ディスク 1 が光カートリッジケース 2 9 内の空間でばたつき、安定した回転駆動が阻害されることになる。

#### 【 0 0 2 8 】

図 1 0 と図 1 1 に示す本実施の形態においては、このような面振れを抑制するため、光ディスクカートリッジケース 3 2 内の空間を制限するものである。このように光ディスクカートリッジケース 3 2 内の空間を制限することにより、光ディスクカートリッジケース 3 2 の上下の内壁が全面回転安定化板として働き、光ディスク 1 の回転時の面振れが抑制され、さらに安定な光ディスク 1 の回転駆動が可能となる。ここで、透明樹脂からなる光ディスク 1 に可撓性を持たせるため、その厚さを  $30\ \mu\text{m}$  以上  $400\ \mu\text{m}$  以下とすることが望ましい。光ディスク 1 の厚さが  $30\ \mu\text{m}$  より薄くなると、光ディスク 1 が回転に耐える強度を維持することが困難となり、光ディスク 1 の厚さが  $400\ \mu\text{m}$  より厚くなると光ディスク 1 の可撓性が弱くなり、全面回転安定化板による光ディスク 1 の回転時の面振れ抑制効果が低減してしまう。また、光ディスクカートリッジケース 3 2 の上下の内壁を全面回転安定化板として働かせるためには、光ディスク 1 と光ディスクカートリッジケース 3 2 の上内壁との間の距離、及び、光ディスク 1 と光ディスクカートリッジケース 3 2 の下内壁との間の距離を、それぞれ、 $10\ \mu\text{m}$  以上  $200\ \mu\text{m}$  以下とすることが望ましい。光ディスク 1 と光ディスクカートリッジケース



32の上下内壁との距離が $10\mu\text{m}$ より小さくなると、光ディスク1が光ディスクカートリッジケース32の上下内壁と衝突し、光ディスク1表面に傷が発生する可能性が大きくなる。また、光ディスク1と光ディスクカートリッジケース32の上下内壁との距離が $200\mu\text{m}$ より大きくなると、もはや光ディスクカートリッジケース32の上下内壁が共に安定化板として働くことができず、光ディスクカートリッジケース32内のディスクの回転が不安定なものになってしまう。

#### 【0029】

ここで、可撓性を有する光ディスク1と光ピックアップ4及び透明安定化板5とスライダ7との位置関係は上下逆であっても良く、この場合、第2の開口部28は、スライダ7を光ディスク1に近接配置するための開口部となり、第3の開口部30は、透明安定化板5を有する光ピックアップ4を光ディスク1に近接配置するための開口部となる。

#### 【0030】

#### 【発明の効果】

本発明によれば、集光手段、つまり集光器及びその支持部材に、可撓性を有する光ディスクの回転状態を安定化させる透明回転安定化板を設置するに際して、集光器を第1の対物レンズと第2の対物レンズで構成して第1の対物レンズを上記透明回転安定化板を介して上記支持部材に取り付け、透明回転安定化板を光ディスクに対して固定することによって、光ディスクの面振れの発生を防止し、良好な記録再生(記録・再生、記録再生を意味する)を可能にする。もちろん第2の対物レンズは、レンズ駆動用のアクチュエータ、具体的には2軸駆動用又はフォーカス駆動用アクチュエータなどによって光源からの光を光ディスク上に集光できる。

さらに、光ディスクに対して上記透明回転安定化板とは反対側に、光ディスクの回転状態をさらに安定化させるもう1つの回転安定化板、具体的には例えばスライダを配置することによって、可撓性を有する光ディスクが透明安定化板とスライダとの間に挟まれ、光ディスクと透明安定化板との間の空気圧力と、光ディスクとスライダとの間の空気圧力が釣り合う状態で光ディスクが回転することにより、光学ピックアップ周辺において発生する圧力変動をさらに抑制す

ることが可能となり、可撓性を有する光ディスクの回転時の面振れが抑制されることにより、良好な記録再生を実現することができるとともに、第1の対物レンズと第2の対物レンズにより構成される2群対物レンズを用いることにより、開口数NAを0.7以上として光ビームスポット径を小さくした高密度な光ディスク記録再生装置を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の光ディスク装置の実施の形態を示す概略断面図である。

【図2】

図1の要部拡大断面図である。

【図3】

本発明の光ディスク装置の異なる実施の形態の要部拡大断面図である。

【図4】

本発明の光ディスク装置のさらに異なる実施の形態の要部拡大断面図である。

【図5】

本発明の光ディスク装置のさらに異なる実施の形態の要部拡大断面図である。

【図6】

本発明の光ディスク装置及び全面回転安定化板の断面図である。

【図7】

本発明の光ディスク装置及び全面回転安定化板の平面図である。

【図8】

本発明の光ディスク装置及び光ディスクカートリッジの断面図である。

【図9】

本発明の光ディスク装置及び光ディスクカートリッジの平面図である。

【図10】

本発明の光ディスク装置及び光ディスクカートリッジの断面図である。

【図11】

本発明の光ディスク装置及び光ディスクカートリッジの平面図である。

【図12】

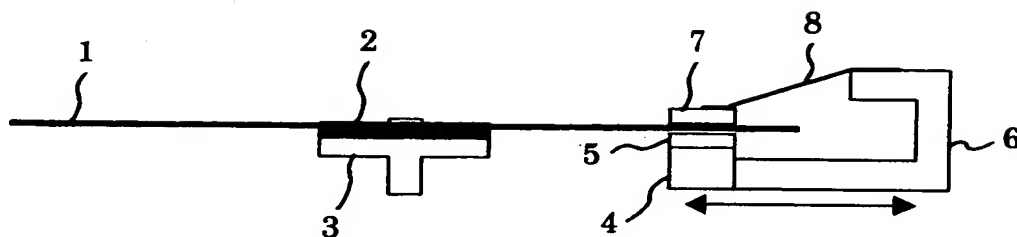
従来の光ディスク装置の断面図である。

【符号の説明】

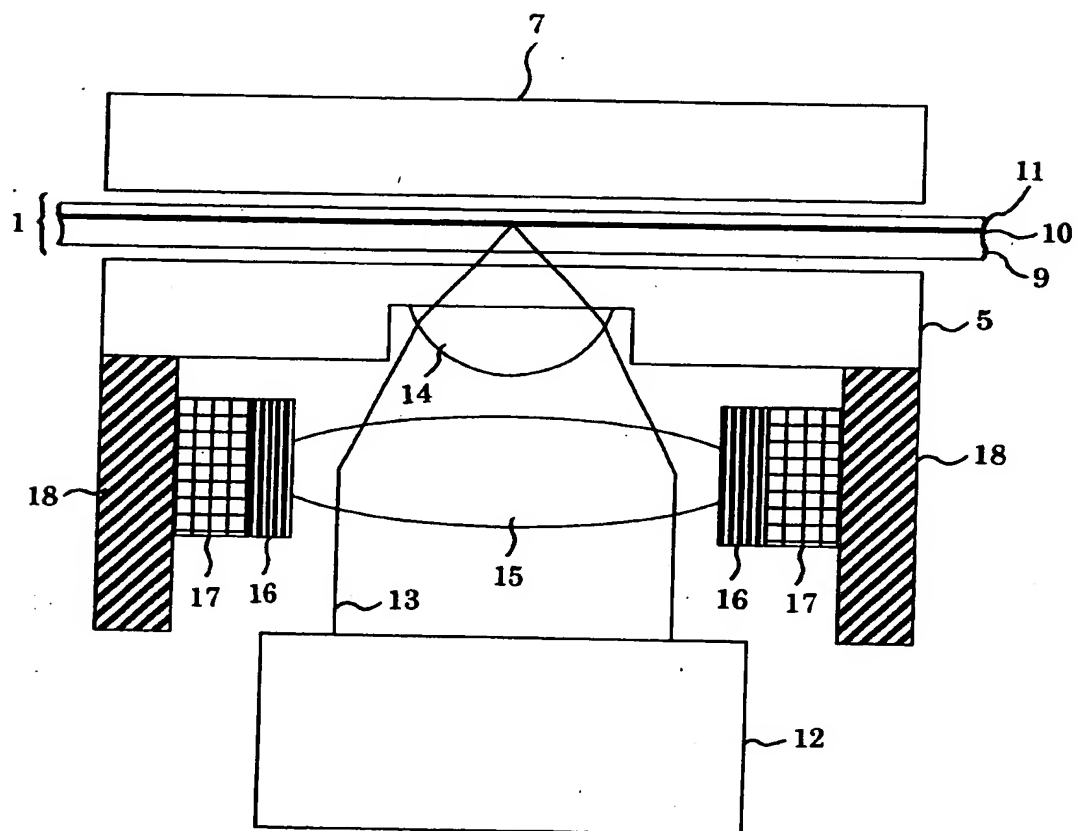
- 1 可撓性を有する光ディスク
- 5 透明安定化板
- 7 スライダー
- 9 光ディスク基板
- 10 記録媒体
- 11 保護膜
- 14 第1の対物レンズ
- 15 第2の対物レンズ
- 19 磁気ヘッド
- 20 板バネ
- 22 トラッキング駆動用アクチュエーター
- 24 フォーカス駆動用アクチュエーター
- 26 全面回転安定化板
- 29 光ディスクカートリッジ
- 32 光ディスクカートリッジ

【書類名】 図面

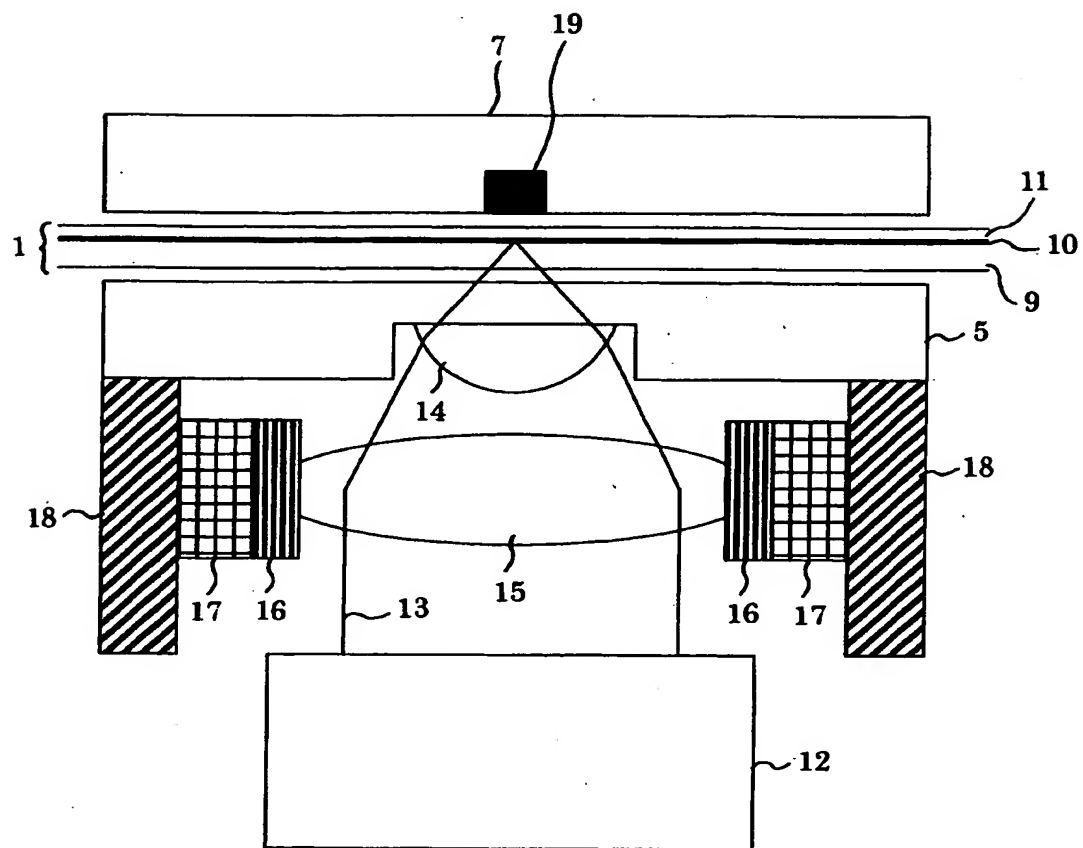
【図1】



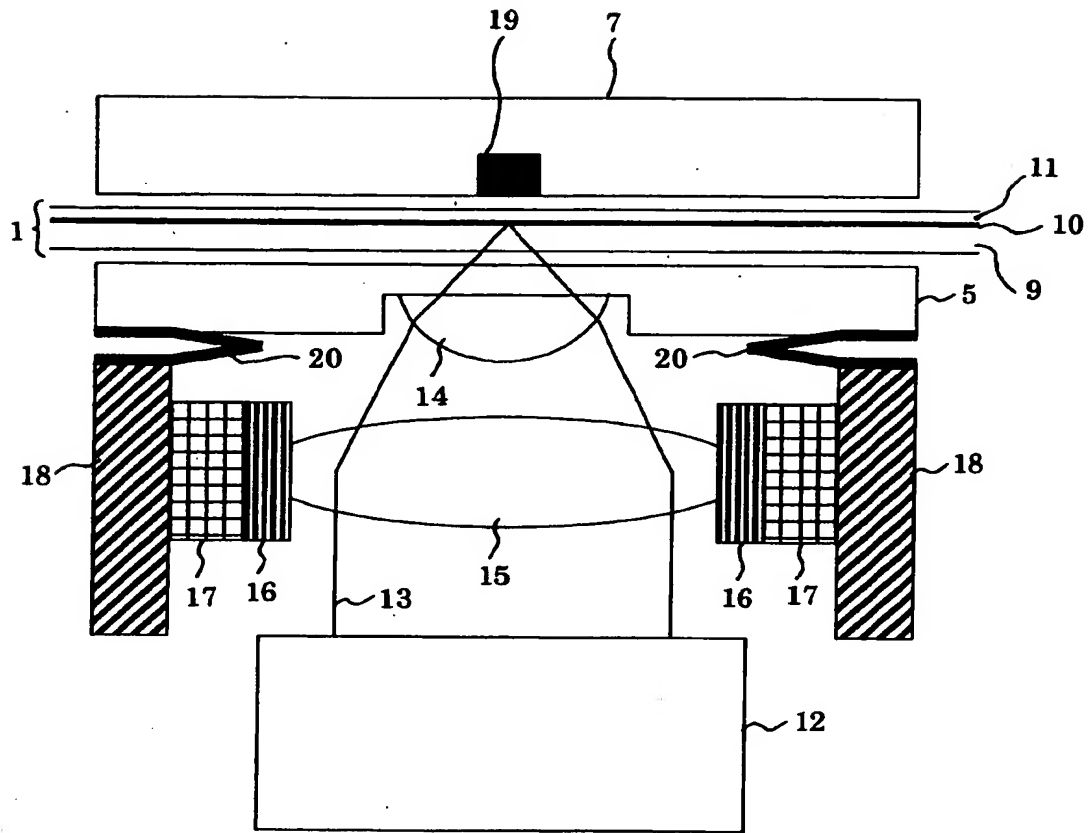
【図2】



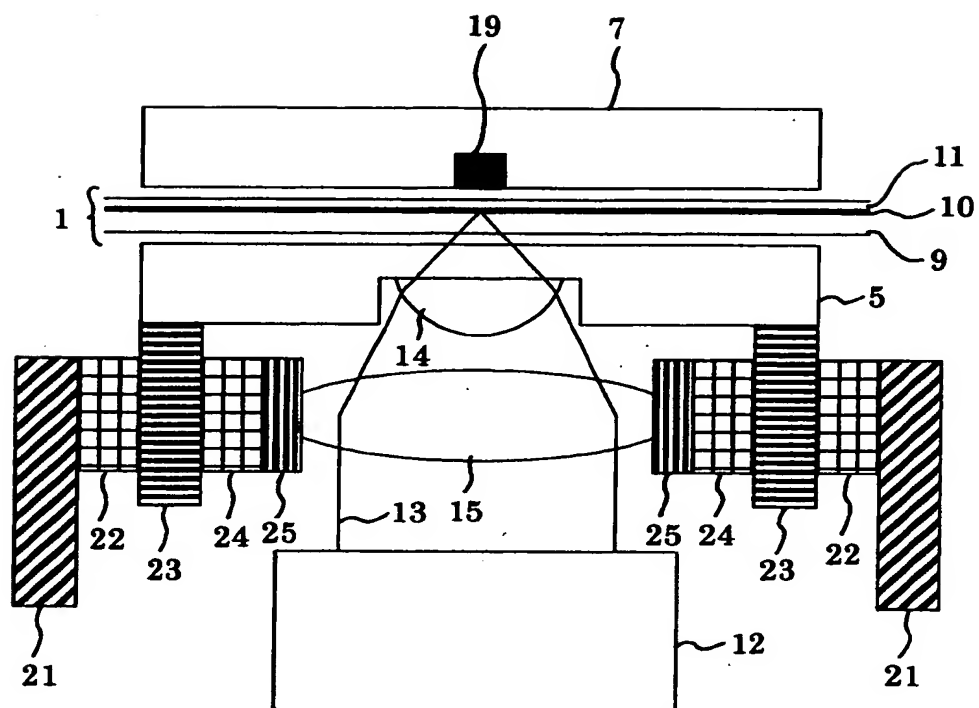
【図3】



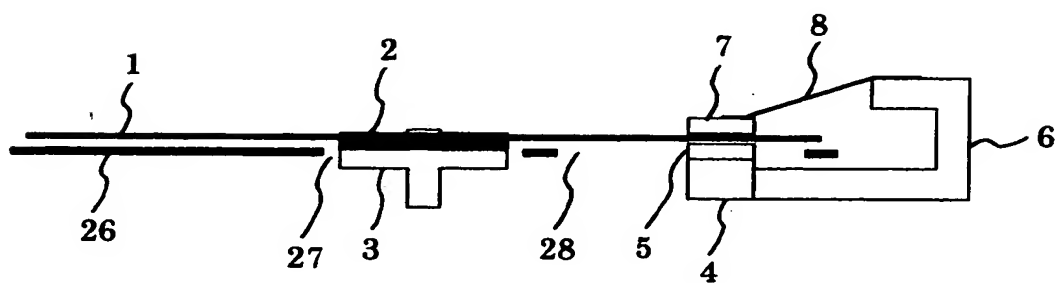
【図 4】



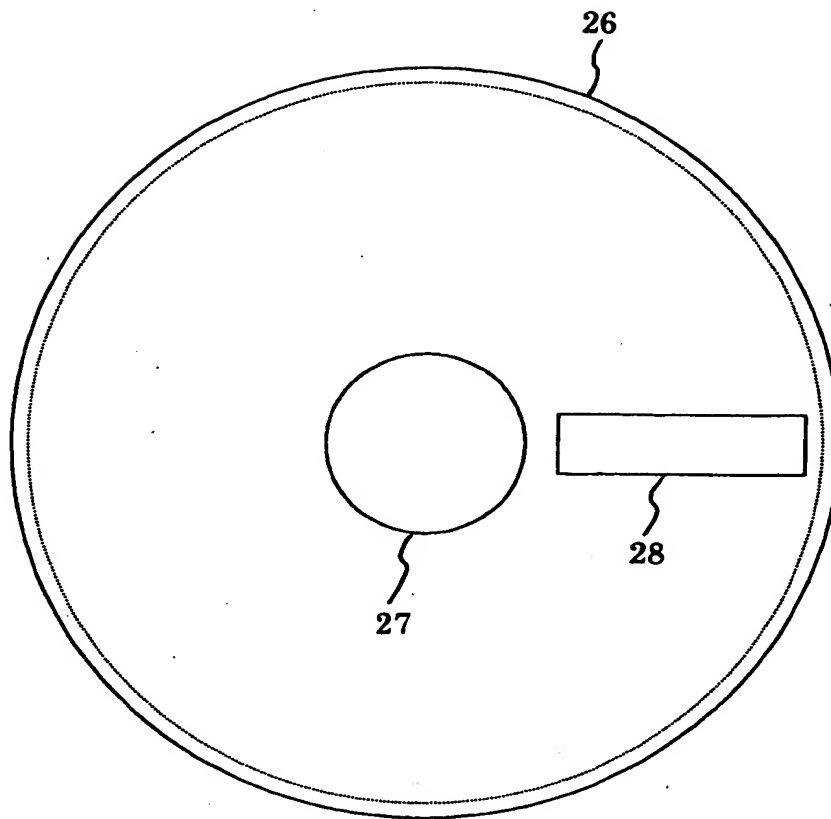
【図 5】



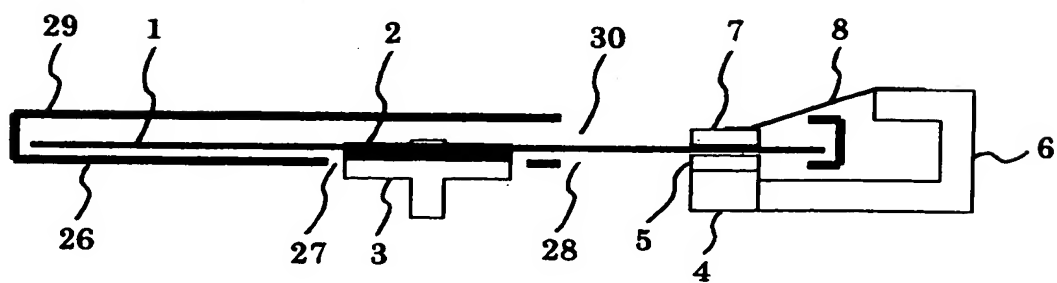
【図 6】



【図 7】

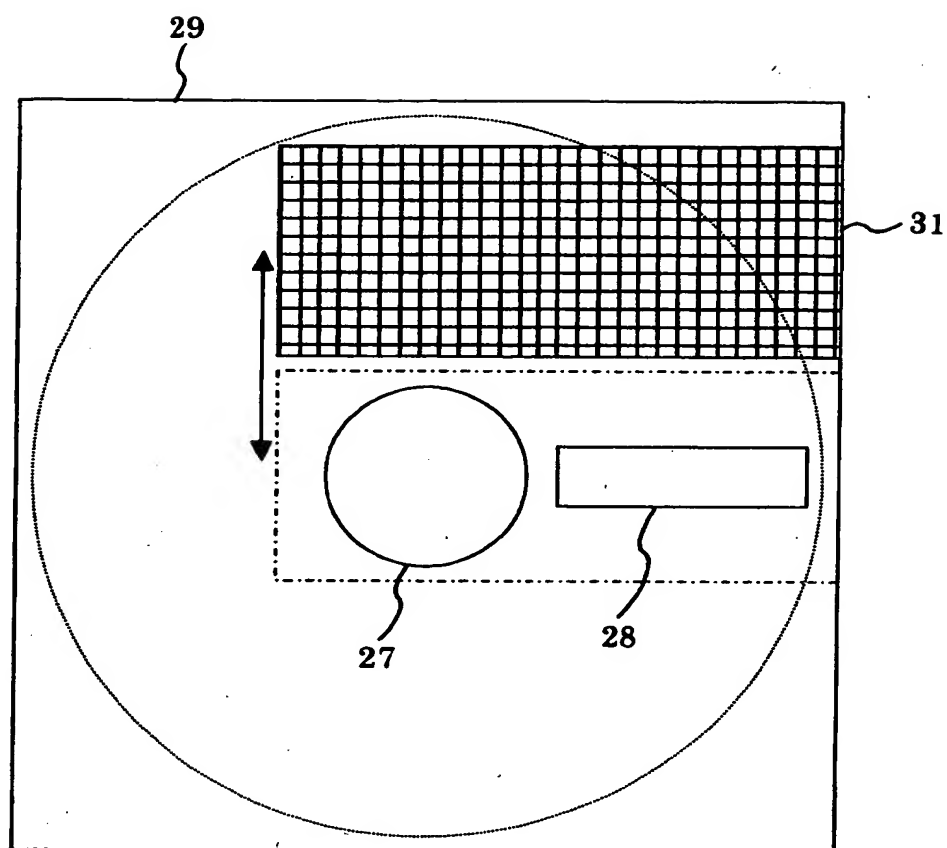


【図 8】

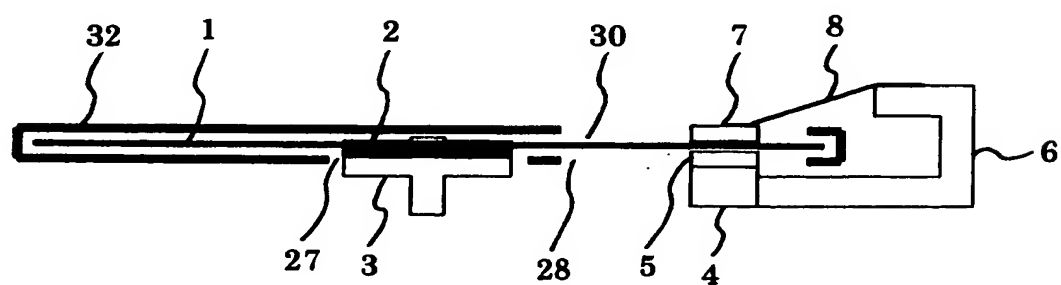




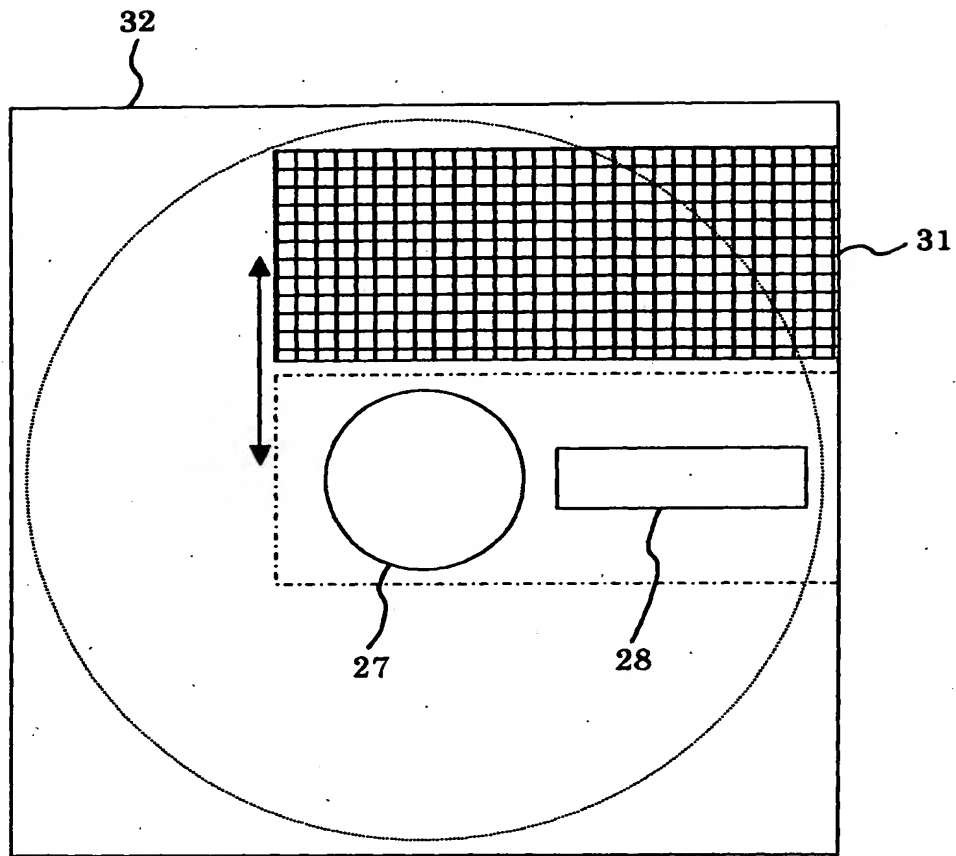
【図 9】



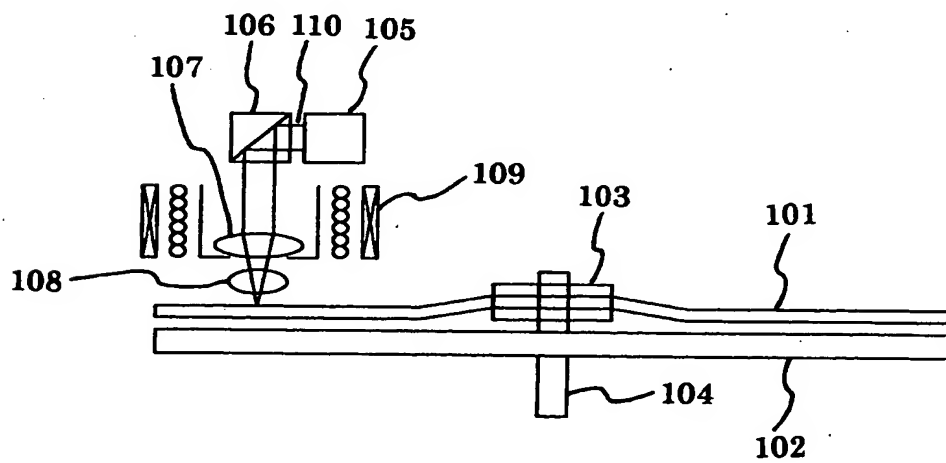
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 可撓性を有する光ディスクを用いた場合において、光ディスクの面振れを低減し、良好な記録再生を行うことが可能な光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 可撓性を有する光ディスクに対して記録再生を行う光ディスク装置において、光ディスクを回転駆動させる回転駆動手段と、光源からの光を光ディスク上に集光させる集光器及びその支持部材と、これらの集光器および支持部材と光ディスクとの間に位置するよう支持部材に固定され、光ディスクの回転状態を安定化させる透明回転安定化板とを備え、上記集光器が第1の対物レンズと第2の対物レンズにより構成され、上記第1の対物レンズが上記透明回転安定化板を介して上記支持部材に取り付けられ、かつ第2の対物レンズがレンズ駆動用アクチュエータを介して上記支持部材に取り付けられてなることを特徴とする光ディスク装置。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社